



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

До

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Фонд за научно-истражувачка работа

**БАРАЊЕ ЗА ФИНАНСИРАЊЕ НА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ**

Датум на поднесување	15.12.2016
Проект бр.	(Се пополнува во Архивата на Универзитетот)

Наслов на проектот	ПРОУЧУВАЊЕ НА ВИРУСОТ НА ШАРКА КАЈ СЛИВАТА ( <i>PLUM POX POTYVIRUS</i> ) КАЈ КОСКЕСТИТЕ ОВОШНИ ВИДОВИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Клучни зборови	Слива, праска, цреша, вишна, шарка на слива, ELISA тест, RT-PCR, заштита
FRASCATI класификација	4 НАУЧНО ПОДРАЧЈЕ – БИОТЕХНИЧКИ НАУКИ 402 ЗАШТИТА НА РАСТЕНИЈАТА 40204 ВИРУСИ

Proposal Title	STUDY OF PLUM POX POTYVIRUS DISEASE OF STONE FRUITS IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA
Keywords	Plum, peach, plum pox, ELISA test, RT-PCR, protection
FRASCATI classification	4 BIOTECHNICAL SCIENCES  402 PLANT PROTECTION  40204 VIRAL



**ПРВ ДЕЛ 1:**

**Апстракт (максимум 250 зборови)**

Промените кај растенијата предизвикани од патогени од вирусна природа, влијаат на квалитетот на плодовите и нанесуваат големи штети во производството. Една од позначајните болести кога се работи за овошните култури, посебно кај сливата и праската, но секако неодминливи се и црешата и вишната, е вирусот на шарката на сливата (*Plum Pox potyvirus*, PPV), за кој постојат многу малку податоци за присуството на овој вирус кај коскестите овошни видови во Македонија.

Досегашните прегледи на стари насади под слива покажаа симптоми карактеристични за вирусот на шарка на сливата и беше извршена теренска процена на процентот на инфекција на насадите под сливи на дел од територијата на Република Македонија.

Во последните неколку години, со субвенциите од страна на државата се зголемува увозот на садници од страна и се подигнуваат нови овошни насади.

Неконтролираниот увоз на саден материјал е најчесто причина за внес на вирусот на шарка на сливата кој според EPPO листата (European Plant Protection Organisation) се наоѓа на карантинската листа на патогени.

Со помош на DAS-ELISA тестови и употреба на универзална група на антитела, може да се докаже присуството на PPV вирусот. Молекуларна анализа ќе ја искористиме за докажување на сојот на вирусот – RT-PCR (reverse transcriptase – PCR).

**Клучни зборови:** антитела, вирус, слива, DAS-ELISA, шарка.

**Abstract (max 250 words)**

Changes in plants caused by pathogens of viral nature, affecting the quality of fruit and inflict severe losses in production. One of the most important diseases in the case of fruit crops, especially in plum and peach, but certainly unavoidable and cherry and sour cherry is a virus pattern of plum (*Plum Pox potyvirus*, PPV), for which there are very few data on the presence of this stone fruit virus in fruit species in Macedonia.

Past reviews of old plantations under plum shown symptoms of the virus pattern of plum and there was a field assessment of the percentage of infection in crops of plums of the territory of the Republic of Macedonia.

In recent years, with subsidies from the state increased imports by trees and raising new orchards.

Uncontrolled import of planting material is most reason for entering virus pattern plum leaves which according to EPPO (European Plant Protection Organization) is located on the quarantine list of pathogens.

Using the DAS-ELISA tests using the universal set of antibodies can be demonstrated virus presence of PPV.

**Key words:** antibody, virus, plum, DAS-ELISA, plum pox.



## УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

### Детален опис на проектот:

#### Вовед

Детален опис на сегашните сознанија на предметот на истражувањето (максимум 1 страница)

**Шарката на сливата** е една од најштетните болести кај коскестите овошни видови. Штетите се огромни поради намалената родност и лошиот квалитет на плодовите. Плодовите се намалени, деформирани, прошарани, порано созреваат и опаѓаат со пониска содржина на шеќери а повисока содржина на киселина. Најчести домаќини на вирусот на шарка на сливата се различни видови на овошки и овошни плодови од родот *Prunus*: слива (*P. domestica*), кајсија (*P. armeniaca*), праска (*P. persica*), цреша (*P. avium*), вишна (*P. cerasus*), бадем (*P. amygdalis*) и јапонска слива (*P. salicina*).

Првите симптоми на насадите од слива, биле забележани во Бугарија во периодот од 1915 и 1918 година, на крајот на Првата светска војна, иако некои извештаи покажуваат дека слични симптомите биле забележани во Македонија уште во 1910 година. Сепак, првиот пишан документ за вирусна природата на болеста не се појавил до 1933, кога Др Димитар Атанасов болеста ја нарекол "*Шарка по сливите - една нова вирусна болест*".

*Plum pox virus* (PPV) не ги уништува растенијата но предизвикува големи загуби и ја намалува економската вредност на овошјето. Во Европа, според статистички податоци, штетите достигнале висок процент (80-100%).

Вирусот на шарка на сливата на поголеми далечни се шири преку заразен саден материјал (овошни садници, овошни папки и вегетативни плодови).

Вектори на вирусот најчесто се лисните вошки, кои на неперзистентен начин со пренесуваат вирусот од заразено на здраво растение.

Сливата според систематската припадност, спаѓа во родот *Prunus* во кој се застапени 29 вида сливи од кои 14 се предци на денешните сорти сливи. Со спонтано вкрстување и планска хибридизација досега се создадени преку 2500 сорти на сливи. Во Светот годишно производство на сливи изнесува околу 10 милиони тони. Според производството на континенталното овошје го завзема четвртото место после јаболко, круша и праска. Во Македонија со годишно производство од 18 до 25 илјади тони го зазема второто место после јабolkата, а во вкупното производство на овошје учествува дури со околу 20%.

**Стенлеј сортата** на сливата потекнува од Соединетите Американски Држави. Настаната е во 1912 година со вкрстување помеѓу сортите аген и гранд дуке. Во производство е од 1926 година. Созрева во втора половина на август и почеток на септември. Оваа сорта е со комбинирани својства. **Чачанска рана** е сорта создадена со вкрстување на сортите вангејхајмова и пожегача во Институтот за овоштарство во Чачак. Рана сорта која во наши услови созрева во првата декада на јули. Оваа сорта е само бесплодна и за добро плодо носење потребни се опрашувачи.

Овие две сорти на слива се најчесто застапени на овошните површини во Македонија, и ќе бидат предмет на испитување во периодот предвиден за научно - истражувачките активности. Освен сливата, со различен сортимент ќе бидат вклучени и останатите коскести овошни видови како што се: праска, цреша, вишна.



### Introduction

Detailed explanation (max 1 pages)

**Sharka diseases (caused by Plum pox potyvirus)** is one of the most spreaded and important diseases stone fruit species. Damages is huge due to reduced heterogeneity and at the end got a bet quality of fruits.

**Plum pox potyvirus**, the cause of the most destructive and most feared viral disease of *Prunus*, (plum pox or Sharka) has been established in North America. Following recognition of symptomatic peach fruit and the positive confirmation of the causal agent of the disease in October, 1999, an official announcement of the presence of the dreaded disease in Adams County, Pennsylvania was made jointly by the Animal & Plant Health Inspection Service.

Plum pox symptoms were first observed in plums by plum growers in Bulgaria between 1915 and 1918, at the close of World War I, although some reports indicate symptoms were seen in Macedonia as early as 1910. However the first paper describing the viral nature of the disease did not appear until 1932 when Atanosoff named it "**Sarka po slivite**" meaning "Pox of Plum" (=Sharka). Christoff (1934) observed Sharka affecting apricots in Bulgaria in 1933, but it was not until the early 1960's that it was reported affecting peaches in Hungary.

Between 1932 and 1960 the disease moved north and east from Bulgaria into Yugoslavia, Hungary, Romania, Albania, Czechoslovakia, Germany and Russia.

Plum pox virus has been transmitted by at least 20 aphid species, although only 4-6 are considered important vectors. The efficiency of transmission is dependent on the virus strain, host cultivars, age of the host cultivars, aphid species, and time of year. The most important aphid vectors reported from several countries are *Brachycaudus cardui*, *B. helichrysi*, *Myzus persicae*, and *Phorodon humuli*. Reports vary from country to country, however, natural virus spread is low in July and August but high in spring and autumn. Spring flights of *B. helichrysi*, *M. persicae*, and *P. humuli* are most important for spread within and between orchards. Analysis of spacial distribution of PPV by Gottwald *et al.* (1995) suggest a lack of movement by aphid vectors to immediately adjacent trees and a preference for movement several tree spaces away.

Stenlej variety of plum originated in the United States. It occurred in 1912 with a cross between the varieties agent and Grand Duke. In production since 1926. Matures in the second half of August and beginning of September. This variety is combined properties. Cacak wound is a variety created by crossing varieties vangejhajmova and pozhegacha Institute for fruit growing in Cacak. Early variety that ripens in our conditions in the first decade of July. This variety is only barren and good vege decision needed pollinators.

These two varieties of plums are usually represented on fruit surfaces in Macedonia and will be examined within the period provided for scientific - research activities. Except plum, with a different assortment will include other bony fruit species such as peach, cherry, sour cherry.



## УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

### Предложени истражувања

Дефинирајте ги целите и опишете ги детално планираните истражувања, со посебен осврт на предностите на користената методологија и истражувачкиот план со временска рамка (најмногу 3 страници)

За да може да се зголеми квалитетот на производството на овошје и да се зголеми контролата на вирусот на шарка на сливата кој според ЕРРО листата е карантински, овој научно - истражувачки проект за своето времетраење ги постави следниве цели:

1. Следење на симптоматологијата на постоечките овошни насади во Македонија, почнувајќи од рана пролет (месец Мај) па се до крајот на месец Август;
  2. Најосетливи овошки се сливите, па затоа најголемиот акцент ќе биде ставен на сливата како култура, а последователно ќе бидат контролирани и праската, црешата и вишната;
  3. Контрола на увоз на саден материјал од овошки со цел да се спречи раширување на вирусната инфекција на територијата на Македонија;
  4. Лабораториските анализи се предвидени за целиот период на истражувањето, последователно после секое колекционирање на материјалот, да се направи лабораториска серолошка анализа на детерминација на присуство / отсуство на вирусот на шарка кај сливата;
  5. Преку тест растенија, серолошки и молекуларни методи досега утврдени во референтни лаборатории и центри, се следните соеви од PPV вирусот:
    - **PPV-M (Markus)** – се пренесува преку лисни вошки. Поголеми штети прави кај праската, но присутен е и кај слива и кајсија. Проширен е во Источна и Централна Европа.
    - **PPV-D (Dideron)** – потешко се пренесува со лисни вошки. Главни домаќини се кајсија и слива, преку кои се шири на праската. Проширен е во Западна Европа.
    - **PPV-REC (Recombinant)** – предизвикува штети на плодовите кај сорти на сливи толерантни на PPV вирусот.
    - **PPV-EA (El Almar)** – изолиран од кајсија во Египет. Се пренесува преку лисни вошки.
    - **PPV-C (Cherry)** – пронајден е кај цреша и вишни.
- \* Соевите PPV-EA и PPV-C не се широко распространети!
6. Детекција на видот на PPV вирусот со помош на серолошка метода на DAS-ELISA;
  7. Молекуларна потврда на видот на сојот на PPV вирусот, со помош на RT-PCR.

### Препорака за следење на мерки за заштита

1. Правилан избор на локација за одгледување на овошки, со информирање за подрачјето дали е пронајден вирус на шарка на сливата;
2. Пред употреба на садниот материјал, тестирање на истиот за утврдување на присуство/отсуство на вирусот
3. На подрачјето каде се подигнува овоштарник, треба да се осигура појас од 1.000 метри, околу кои не смеат да растат растенија домаќини на PPV-вирусот
4. Заштитниот појас мора да се одржува пред и после подигнувањето на насадот, барем еднаш во тек на годината
5. Треба да се следи појавата на лисните вошки, и веднаш после нивна појава да се превземаат мерки за нивно уништување.



### Proposed research

In order to increase the quality of fruit production and increase control over the virus pattern plum which according to EPPO quarantine list is this scientific - research project for its duration sets the following goals:

1. Monitoring the symptomatology of orchards in Macedonia, starting from early spring (May) until the end of August;
2. Most sensitive fruits are plums, so the greatest emphasis will be placed on Plum as a culture, and subsequently will be controlled and peach, cherry and sour cherry;
3. Control of imported seedlings of fruit trees in order to prevent the spread of viral infection on the territory of Macedonia;
4. Laboratory analyzes are provided for the entire period of the survey, after each subsequent collection of the material, to do laboratory analysis of serological determination of the presence / absence of virus in plum pox;
5. Through the test plants, serological and molecular methods hitherto determined in reference laboratories and centers, following strains of PPV virus:
  - **PPV-M (Markus)** - is transmitted by aphids. Doing major damage kka peach, but is present and the plum and apricot. Expanded in Eastern and Central Europe.
  - **PPV-D (Dideron)** - harder transmitted by aphids. Main host apricot and plum, through which spread the peach. List is in Western Europe.
  - **PPV-REC (Recombinant)** - causes damage to the fruit varieties of plums tolerant PPV virus.
  - **PPV-EA (El Almar)** - isolated apricot Egypt. It is transmitted by aphids.
  - **PPV-C (Cherry)** - was found in cherries and sour cherries.
  - \* Variety PPV-EA and PPV-C are not widespread!
6. Detection of PPV type virus using serological method DAS-ELISA;
7. Molecular confirmation of the type of PPV strain of the virus, using RT-PCR.

### Recommendation monitoring of protective measures

1. Correct choice of location for the cultivation of fruit trees with information on the area that found the measles virus Plum;
2. Before using the seedlings, the same test for determining the presence / absence of virus
3. The area where raises orchard should ensure belt of 1,000 meters, about that can not grow plants hosts of PPV-virus
4. The protection zone must be maintained before and after the launching of the plantation, at least once during the year
5. You can follow the appearance of the leaf lice, and immediately after their occurrence to take measures for their destruction.



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

**ВТОР ДЕЛ:**

**Истражувачки тим:**

**Главен истражувач:**

Име и презиме	Саша Митрев
Титула	Доктор на науки
Позиција	Редовен професор
Адреса	Крсте Мисирков бр 10А
Тел. / Факс	032 550 610
Е-пошта (e-mail)	sasa.mitrev@ugd.edu.mk

**Кратка биографија:**

Проф. д-р Саша Митрев магистрирал 1993 година на Земјоделскиот факултет на Универзитетот во Нови Сад по што се запишал на докторски студии на Земјоделскиот факултет во Скопје каде што успешно ја одбранил докторската дисертација во 1998 година.

Основна научна истражувачка цел му е фитопатологија, бактериологија и вирусологија. Во својата работна кариера бил државен секретар во МЗШВ, Професор по фитопатологија на Факултетот за Земјоделски науки и храна при Универзитетот Св. Кирил и Методиј во Скопје, Директор на Институтот за Јужни земјоделски култури во Струмица, а од 2007 до 2015 година работел и создавал како Ректор на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип.

Во својата повеќегодишна научна кариера имал безброј научни престои во странство и учествувал на голем број конгреси и советувања во земјава и во странство: 13-15 November 2005 EESNET - Association for Seed and Planting Material - Sofia, Bulgaria The 5th Annual Eastern Europe Seed Network; 06 - 11 Мај 2004, ISTA - Нови Сад, Србија и Црна Гора, Контрола на здравствената состојба на семенскиот материјал; 07 - 21 Октомври 2003, Egyptian International Center for Agriculture - Dokki, Giza – Египт, Работилница Современо земјоделско производство;

Повеќе години бил член на различни комисии од областа на земјоделието: 2002 – 2005, ЈНУ Институт за земјоделство, Скопје, надворешен член (учество во проекти, научни истражувања);

1995-2006 Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, Скопје, Член на комисијата за заштита на растенијата, Утврдување на болести во разни локалитети во Македонија; Препораки за нивно спречување и сузбивање;

2001 – 2006 (неколку мандата) Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, Скопје, Член на комисија за одобрување на сорти од поледелски и градинарски растенија.

**Трудови објавени во последните 5 години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:**

1. **Mitrev S.**, Kostadinovska E. (2016): Isolation and molecular determination of the fire blight pathogen, *Erwinia amylovora*, isolated from apple trees in the Republic of Macedonia. Journal of Plant Pathology, 98 (3). pp. 571-574. (IF 0.60)
2. Kovacevik B., Zdravkovski Z., **Mitrev S.** (2016). Pesticide analysis in water samples using GC-MS pulsed splitless injection. Comptes rendus de l'Academie Bulgare des Sciences. 69 (6): 815 – 820. (IF 0.284)



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП**

3. Kovacevik B., Boev B., Zajkova P.V., **Mitrev S.** (2016). Groundwater quality, in alluvial and proluvial settlements under the influence of irrigated agriculture activities. J. Environ. Sci. Health, Part A. In press, (accepted for publication on June 16, 2016).(IF 1.164)
4. Boev I., Šorša A., Kovacevik B., **Mitrev S.**, Boev B. (2016). The use of factor analysis to distinguish the influence of parent material, mining and agriculture on groundwater composition in the Strumica valley, Macedonia. Geologica Croatica 69 (2): doi: 10.4154/gc.2016.19 (IF 0,625)
5. **Mitrev S.**, Karov I., Kovacevik B. and Kostadinovska E. (2014). Pseudomonas population causing tomato pith necrosis in the Republic of Macedonia. Journal of Plant Pathology (2014), 96 (3), 589-592. (IF = 0,60)
6. Kostadinovska E., Quaglino F., **Mitrev S.**, Casati P., Bulgari D., Atilio Bianco P. (2014): Multiple gene analyses identify distinct “bois noir” phytoplasma genotypes in the Republic of Macedonia. Phytopathologia mediterranea, 53 (3). pp. 491-501. ISSN 1593-2095 (IF 1.043)
7. Kostadinovska E., **Mitrev S.**, Casati P., Bulgari D., Atilio Bianco P. (2014) First Report of Grapevine virus A (GVA) and Grapevine fleck virus (GFkV) in the Former Yugoslav Republic of Macedonia. Plant Disease. ISSN 0191-2917 (IF 3.020)
8. **Mitrev S.**, Karov I., Kovacevik B., Kostadinovska E. (2014): Pseudomonas population causing tomato pith necrosis in the Republic of Macedonia. Journal of Plant Pathology, 96 (3). pp. 589-592. (IF 0.62)
9. **Mitrev S.**, Kostadinovska E. (2013): Wild pear - *Pyrus pyraster* as a new host of *Erwinia amylovora* in Macedonia. Journal of Plant Pathology, Vol 1 (No 2 ) (IF 0.56)

**Учество во научно-истражувачки проекти:**

Наслов на проектот	Период	Финансиран од	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
Characterization of heavy metals contents in different plant foods from polluted sites and their impact in food chain [Project]	2016-2018	Министерство за образование и наука – билатерален проект	Учесник во проектот
Developing OER and Blended Modules for Agriculture and Rural Development	2015 - 2017	Erasmus+ KA202	Учесник во проектот
Characterization of fire blight strains ( <i>Erwinia amylovora</i> ) from different host plants from Macedonia	2013-2015	Национален УГД проект	Главен истражувач
Ентомофауна кај домати во заштитен простор при конвенционално и интегрално производство.	2015-2017	Национален УГД проект	Учесник во проектот





## УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

### **Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:**

#### **Прва година:**

Како главен истражувач ќе ја координира работата за остварување на активностите предвидени со проектот. Планирање и изведување на теренските истражувања. Доделува задолженија за поефикасно остварување на зададените цели. Раководи со лабораториските истражувања и донесува заклучоци од добиените резултати. Го изготвува извештајот за првата година од работата на проектот, како и активно ќе учествува во изготвувањето на научните публикации од добиените резултати.

#### **Втора година:**

Ја координира работата за остварување на активностите предвидени со проектот. Учествува во теренските истражувања. Доделува задолженија за поефикасно остварување на зададените цели. Раководи и ги координира лабораториските истражувања и донесува заклучоци од добиените резултати. Одговорен е за стручното мислење и ја изготвува содржината на материјалот во флаерите. Исто така одговорен е за изготвувањето на завршниот извештај од работата на проектот.



## УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Истражувач: (приложете посебен формулар за секој истражувач вклучен во проектот)

Име и презиме	Емилија Арсов
Титула	Доктор на науки
Позиција	Доцент
Адреса	Крсте Мисирков бр 10А
Тел. / Факс	032 550 616
Е-пошта (e-mail)	emilija.arsov@ugd.edu.mk

### Кратка биографија:

Д-р Емилија Арсов (претходно Костадиновска), докторира во 2014 г. како прв докторант по новата студиска програма на УГД и на Катедрата за заштита на растенијата и животната средина при Земјоделскиот факултет, УГД Штип. Докторира на тема „Флоемски ограничени патогени кај виновата лоза во Република Македонија“.

Според фраскатијевата класификација на научните полиња, д-р Емилија Арсов има строга специјалност вируси.

Магистрира во 2008 год. на Природно-математичкиот факултет во Скопје, насока биологија, група молекуларна биологија на тема „ Фитоплазмите како причинители на жолтило кај виновата лоза (*Vitis vinifera* L.) во Република Македонија“.

Во својата научна кариера има остварено повеќе кратки научни престои во странство:

3-месечен студиски престој на Универзитетот во Милано под менторство на Проф д-р Пиетро Атилио Бианко (Мај-Август 2013).

Усовршување (стипендиски престој) во лабораторијата на Проф д-р Дијана Шкорич од Загреб, завод за молекуларна микробиологија на растителните патогени, 02-28.03.2008;

Студиски престој (септември-декември 2006) во лабораторијата на Др Елиза Анцелини од Италија (Istituto Sperimentale per la viticoltura, Italy);

Има учества на голем број конференции, симпозиуми, семинари од областа на заштита на растенијата.

**Трудови објавени во последните пет години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:**

1. Mitrev S., **Kostadinovska E.** (2016): Isolation and molecular determination of the fire blight pathogen, *Erwinia amylovora*, isolated from apple trees in the Republic of Macedonia. Journal of Plant Pathology, 98 (3). pp. 571-574. (IF 0.60)
2. Mitrev S., Karov I., Kovacevik B. and **Kostadinovska E.** (2014). Pseudomonas population causing tomato pith necrosis in the Republic of Macedonia. Journal of Plant Pathology (2014), 96 (3), 589-592. (IF = 0,60)
3. **Kostadinovska E.**, Quaglino F., Mitrev S., Casati P., Bulgari D., Atilio Bianco P. (2014): Multiple gene analyses identify distinct “bois noir” phytoplasma genotypes in the Republic of Macedonia. Phytopathologia mediterranea, 53 (3). pp. 491-501. ISSN 1593-2095 (IF 1.043)
4. **Kostadinovska E.**, Mitrev S., Casati P., Bulgari D., Atilio Bianco P. (2014) First Report of Grapevine virus A (GVA) and Grapevine fleck virus (GFkV) in the Former Yugoslav Republic of Macedonia. Plant Disease. ISSN 0191-2917 (IF 3.020)
5. Mitrev S., Karov I., Kovacevik B., **Kostadinovska E.** (2014): Pseudomonas population causing tomato pith necrosis in the Republic of Macedonia. Journal of Plant Pathology, 96 (3). pp. 589-592. (IF 0.62)



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
<a href="#">Developing OER and Blended Modules for Agriculture and Rural Development</a>	2015 - 2017	Erasmus+ KA202	Асистент на проектот
Characterization of fire blight strains ( <i>Erwinia amylovora</i> ) from different host plants from Macedonia	2013-2015	Национален УГД проект	Учесник во проектот
Патогени габи на пченицата и јачменот во Република Македонија и можности за заштита.	2015-2016	Национален УГД проект	Учесник во проектот

Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

**Прва година:**

Како истражувач ќе ја организира теренската работата за остварување на активностите предвидени со проектот. Планирање и изведување на теренските истражувања. Учествува во изготвување на извештајот за првата година од работата на проектот, како и активно ќе учествува во изготвувањето на научните публикации од добиените резултати.

**Втора година:**

Ја организира работата за остварување на активностите предвидени со проектот во втората година од истражувањето. Учествува во теренските истражувања. Доделува задолженија за поефикасно остварување на зададените цели. Раководи и ги координира лабораториските истражувања и донесува заклучоци од добиените резултати.



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП**

**Истражувач: (приложете посебен формулар за секој истражувач вклучен во проектот)**

<b>Име и презиме</b>	<b>Раде Русевски</b>
<b>Титула</b>	<b>Доктор на науки</b>
<b>Позиција</b>	<b>Редовен професор</b>
<b>Адреса</b>	<b>Љубица Георгиева 9, Скопје</b>
<b>Тел. / Факс</b>	<b>075 249 150</b>
<b>Е-пошта (e-mail)</b>	<b>raderusevski@yahoo.com</b>

**Кратка биографија:**

Проф. д-р Раде Русевски е роден на 20.2.1965 год. во Скопје. Основно и средно образование завршил во Скопје. Во учебната 1983/84 година се запишал на Земјоделскиот факултет, поделска насока, во Скопје и дипломирал во 1989 година со просечен успех 8,48. Истата година се запишал на постдипломски студии на групата за заштита на растенијата, подгрупа: фитопатологија. Постдипломските студии ги завршил со просечна оценка 9,33, а во април 1995 година го одбрал магистерскиот труд под наслов: *Tomato spotted wilt virus* - вирусот на бронзената некроза на домотот кај домотот и пиперката во Македонија и се здобил со звањето магистер на земјоделски науки. На 26.4.2002 год. ја одбрал докторската дисертација под наслов: “Вирус бронзавости парадајза – патоген паприке у Македонији“, на Земјоделскиот факултет во Земун при Универзитетот во Белград и се здобил со звањето доктор на биотехнички науки од областа на агрономските науки.

Проф. д-р Раде Русевски, досега како стручен соработник или раководител, учествувал во реализација на поголем број научни, стручни и апликативно-едукативни проекти од областа на фитомедицината или блиски на неа, финансирани од разни институции. Меѓу позначајните проекти во кој активно учествувал кандидатот, во оваа прилика ги истакнуваме следниве:

1. Осовременување на сортиментот и проучување на биолошко-стопанските својства на некои економски значајни овошни видови и добивање на здрав посадочен материјал (2000-2002) (член во проектниот тим); (финансиран од МОН)
2. Причини за сушење и пропаѓање на грозјето кај сортата бургундец црн и можности за сузбивање и спречување од понатамошно ширење (2000-2002) (член во проектниот тим); (финансиран од МОН)
3. Characterization and utilization of advanced wheat mutant lines for food and feed, IAEA – (2012-2017) (член во проектниот тим); (финансиран од IAEA)

Проф. д-р Раде Русевски, како национален експерт по растителна вирусологија, во периодот 1996-2007 год., бил вклучен во националниот проект: “Следење, дијагностицирање и прогнозирање на растителни болести, плевели и штетници“, организиран, координиран и финансиран од страна на МЗШВ – Управа за заштита на растенијата.

Во периодот 2002-2005 год., во склоп на еден апликативно-едукативен проект, проф. Русевски воведува една сосема нова технологија за производство на пиперка во заштитени простори во Македонија.

Во периодот 2005-2006 год., проф. Русевски, во соработка, воведува една сосема нова технологија, за пропагација и мултипликација на контејнерски садници лешник, при расадничкото производство во Македонија.

Во периодот 2006-2008 год., проф. Русевски, како одговор на зголеменото побарување, воведува уште една, сосема нова технологија за производство на матични растенија слива, наменети за производство на безвирусни калем гранки.

Проектниот тим на проф. Русевски, со кој раководел, заедно со колегите од Пловдив, во периодот 2006-2007 год., ги усовршувале технолошките решенија за микропропагација на неколку типови вегетативни подлоги, наменети за продукција на овошни садници од типот на коскесто, јаболчесто овоштие и јагода, во согласност со целите на предбазната и базната сертификација.

Во периодот 27.12-02.03.2012 год., во рамките на проектот Tempus (EC): “INTERNATIONAL joint master degree in plant medicine“, проф. Русевски бил поканет предавач, заедно со еден од



# УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

дојаените на светската растителна вирусологија, Giovanni Martelli, за одржување на еднонеделни предавања од општа и специјална растителна вирусологија.

Во 2008 год., проф. Русевски ја претставувал Р. Македонија во EFSA (European food safety authority), во групата за екотоксикологија како национален експерт, со тенденција за добивање статус на постојан член во ова европско тело. Истата, 2008 год., бил избран и до ден денес е член во тимот на експерти на EFSA.

Проф. д-р Раде Русевски, во периодот 2010-2012 год., бил член на управувачкиот комитет на меѓународниот проект COST Action: FPO801 (Established and Emerging *Phytophthora*: Increasing Threats to Woodland and Forest Ecosystems in Europe).

Во периодите: 2002-2004 год., и 2006-2012 год., проф. Русевски ја вршел функцијата секретар на Здружението за заштита на растенијата на Р. Македонија. Во истиот тој период, активно учествувал во организацијата на 1 конгрес и 7 советувања за заштита на растенијата.

Во текот на 2011 год. бил член на организациониот одбор за организација на “XI Savetovanja o zaštiti bilja” во соседна Р. Србија.

Во периодот 1996-2008 год. проф. Русевски бил стручен соработник, експерт или учесник во проекти и апликации во VOKA, GTZ, MAASP и др. канцеларии, во здруженија на фармери и производители.

Како експерт од областа на заштитата на растенијата – фитомедицината, (фитопатологија – растителна вирусологија), бил вклучен во повеќе работни групи и тела за изработка на неколку законски и подзаконски акти, како и за изработка на национални карантински листи, изработка државна стратегија од областа на фитомедицината, изработка на мониторинг програми и друго.

Проф. Русевски во моментот е актуелен претседател во државната комисија за регистрација на производи за заштита на растенијата и член во Советот на министерот за земјоделство, шумарство и водостопанство, за областа на фитомедицината.

Проф. д-р Раде Русевски, од 1.6.2013 год., е избран за раководител на Институтот за заштита на растенијата и земјоделска техника при ФЗНХ и член на факултетската управа. На оваа функција се наоѓа и денес.

Кандидатот, во изминатиот период, остварил повеќе студиски престои во странство. Така, во 1995 година престојувал во Марибор, Република Словенија, за совладување на ELISA-протоколот за детекција на растителните вируси. Во 2000 година престојувал на Земјоделскиот факултет во Земун за прочистување на растителните вируси, посебно на Тоспo-вирусите. Во 2004 година престојувал во Минхен, Германија, за приспособување на земјоделските и квалитативните стандарди и норми кон регулативите на EU. Во 2005 година престојувал во Бари, Италија, за протоколите за интегралната заштита за регионот на земјите од поранешна Југославија. Во 2011 остварил студиски престој во IGFREF Forestry research Institute, Солун, Р. Грција.

**Трудови објавени во последните пет години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:**

Biljana Kuzmanovska, **Rade Rusevski**, Ljupcho Jankuloski, Mirjana Jankulovska, Dario Ivic, Katerina Bandzo. 2012. Phenotypic and genetic characterization of *Botrytis cinerea* isolates from tomato. Genetika. Vol. 44 (3): 633-647. (JCR IF =0,44)

**R.Rusevski**, B.Kuzmanovska, K.Bandzo, M.Risteski and K.Sotirovski. 2013. Tosporoviruses in the Republic of Macedonia during 1996-2010, occurrence and distribution. Bulgarian Journal of Agricultural Sciences Vol.19 (No.3): 544-549. (JCR IF =0,136)

**Rade Rusevski**, Katerina Bandzo, Biljana Kuzmanovska, Kiril Sotirovski and Mihajlo Risteski. 2013. Occurrence, distribution and dynamics of virus antigen accumulation in pepper cultivation on open fields in Republic of Macedonia during 2008-2009. African Journal of Agricultural Research Vol.8(28) pp.3836-3841. (SJR IF =0,2)

R. Jancheva, **R. Rusevski**, B. Kuzmanovska, K.Bandzo, K.Sotirovski and M.Risteski. 2014. Control of Uncinula necator (Schwe.) Burrill in grapevine by using the fungicides form the Annex I list. Bulgarian Journal of Agricultural sciences Vol. 20 (5) pp.1175-1181. (JCR IF =0,136)



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

**Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:**

**Прва година:**

Учествува во теренските испитувања – анализа на состојбата со овошните насади и определување на вирусниот статус на ниво на Македонија. Организација на теренската активност заедно со младите истражувачи – студенти кои имаат за цел дефинирање на нивните дипломски трудови.

**Втора година:**

Учествува во теренските и лабораториските испитувања и во подготвување на научен труд на извештајот од лабораториските тестирања.



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП**

**Истражувач: (приложете посебен формулар за секој истражувач вклучен во проектот)**

<b>Име и презиме</b>	<b>Билјана Ковачевиќ</b>
<b>Титула</b>	<b>магистер</b>
<b>Позиција</b>	<b>лаборант</b>
<b>Адреса</b>	<b>Крсте Мисирков бр 10А</b>
<b>Тел. / Факс</b>	<b>032 550 611</b>
<b>Е-пошта (e-mail)</b>	<a href="mailto:biljana.kovacevik@ugd.edu.mk">biljana.kovacevik@ugd.edu.mk</a>

**Кратка биографија:**

М-р. Билјана Ковачевиќ, магистрира во 2010 год. на Земјоделскиот факултет на Универзитетот Гоце Делчев во Штип на тема: „Проучување на причинителот на некрозата на стеблената срж на доматот *Pseudomonas mediterranea* Cattara et al., 2002, во Македонија“. Во својата научна кариера има остварено повеќе кратки научни престои во странство: 07.09 – 07.10. 2009 – научен престој на Земјоделски факултет при Завод за фитопатологија, Свеучилиште во Загреб, Р. Хрватска; 6 – 11.07.2009 – „Plants & Environmental Pollution“. Erciyes Universitesi, ICPEP, Kayseri, Turkey; 7- 11.01.2008 – „Use of Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE) for bacterial genome analysis“. Molecular Plant bacteriology laboratory in Plant Protection Department, akdeniz University, Antalya – Turkey; 13 – 24. 06. 2005 – „Virus testing by ELISA“. National Laboratory for Seed Testing, Novi Sad, Serbia; 31.05 – 19.06. 2004 – „Sustainable development of fruit and vegetable production“. International centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, Bary, Italy; Основна научна преокупација и е идентификација и детерминација на фитопатогени габи и определување на резидуи од пестициди.

**Трудови објавени во последните пет години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:**

1. Kovacevik B., Zdravkovski Z., Mitrev S. (2016). Pesticide analysis in water samples using GC-MS pulsed splitless injection. Comptes rendus de l'Academie Bulgare des Sciences. 69 (6): 815 – 820. (IF 0.284)
2. Kovacevik B., Boev B., Zajkova P.V., Mitrev S. (2016). Groundwater quality, in alluvial and proluvial settlements under the influence of irrigated agriculture activities. J. Environ. Sci. Health, Part A. In press, (accepted for publication on June 16, 2016).(IF 1.164)
3. Boev I., Šorša A., Kovacevik B., Mitrev S., Boev B. (2016). The use of factor analysis to distinguish the influence of parent material, mining and agriculture on groundwater composition in the Strumica valley, Macedonia. Geologica Croatica 69 (2): doi: 10.4154/gc.2016.19 (IF 0,625)
4. Mitrev S., Karov I., Kovacevik B. and Kostadinovska E. (2014). Pseudomonas population causing tomato pith necrosis in the Republic of Macedonia. Journal of Plant Pathology (2014), 96 (3), 589-592. (IF = 0,60)

**Учество во научноистражувачки проекти:**

<b>Наслов на проектот</b>	<b>Период</b>	<b>Финансиран од</b>	<b>Улога во проектот (главен истражувач или учесник)</b>
Developing OER and Blended Modules for Agriculture and Rural	2015 - 2017	Erasmus+ KA202	учесник



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Development			
Characterization of fire blight strains ( <i>Erwinia amylovora</i> ) from different host plants from Macedonia.	2013-2015	Национален УГД проект	учесник
Capsicum Balkan Biodiversity	2010 - 2013	SEE-ERA.NET PLUS, Joint Call	учесник

**Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:**

**Прва година:**

Учествува во теренските и лабораториските испитувања и учествува во изготвување на извештајот од лабораториските тестирања.

**Втора година:**

Учествува во теренските и лабораториските испитувања и учествува во изготвување на извештајот од лабораториските тестирања.





# УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

**Млад истражувач:** (приложете посебен формулар за секој млад истражувач вклучен во проектот)

Име и презиме	Јулијана Арсова
Титула	Дипл. биолог
Позиција	Лаборант
Адреса	Крсте Мисирков бр 10А
Тел. / Факс	032 550 717
Е-пошта (e-mail)	julijana.arsova@ugd.edu.mk

## Кратка биографија:

Родена во Штип, Р.Македонија 01.04.1981 година

## Образование:

Октомври 2010 - до денес, Постдипломски студии на Земјоделски факултет при Универзитет “Гоце Делчев”, Штип.

2002 – 2010 год. Дипломиран професор по Биологија, Природно-математички факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје.

1995 – 1999 год. медицинска сестра, УМС “Јане Сандански”, Штип.

## Работно искуство:

Септември 2012 – тековно лаборант во УНИЛАБ на Земјоделски факултет при Универзитет “Гоце Делчев”, Штип.

Март 2011 – Август 2012, волонтер во Лабораторија за заштита на растенијата и животната средина на Земјоделски факултет при Универзитет “Гоце Делчев”, Штип.

**Трудови објавени во последните пет години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:**

/

## Учество во научноистражувачки проекти:

Наслов на проектот	Период	Финансиран од	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)

## Изработка на магистерски труд – наслов:

Присуство на бактериската пламеница кај дуња во Република Македонија.

## Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:

**Прва и втора година:** Теренска анализа и собирање на материјал за испитување. Лабораториска анализа на симптоматичниот материјал.

**Млад истражувач:** (приложете посебен формулар за секој млад истражувач вклучен во проектот)

Име и презиме	Кристина Маневска
Титула	/
Позиција	Студент
Адреса	Крсте Мисирков бр 10А



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Тел. / Факс	032 550 717
Е-пошта (e-mail)	kristina.091609@student.ugd.edu.mk

**Кратка биографија:**

Родена на 05.08.1994 година во Штип.

Основно образование завршено во О.У Гоце Делчев во Штип;

Средно образование завршено во СОУ “Јане Сандански” во Штип, како фармацевтско-лабораториски техничар.

Моментално студент на Земјоделскиот факултет на насока фитомедицина, на универзитетот Гоце Делчев.

**Трудови објавени во последните пет години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:**

/

**Учество во научноистражувачки проекти:**

Наслов на проектот	Период	Финансиран од	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)

**Изработка на магистерски/докторски труд – наслов:**

**Изработка на дипломски труд:**

Вирус на шарка кај сливата (PPV Plum pox potyvirus) кај црешка, вишна во Македонија.

**Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:**

**Прва и втора година:** Теренска анализа и собирање на материјал за испитување. Лабораториска анализа на симптоматичниот материјал.



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

**Млад истражувач: (приложете посебен формулар за секој млад истражувач вклучен во проектот)**

Име и презиме	Моника Глигорова
Титула	
Позиција	Студент
Адреса	Крсте Мисирков бр 10А
Тел. / Факс	032 550 717
Е-пошта (e-mail)	monika.091599@student.ugd.edu.mk

**Кратка биографија:**

Место на раѓање: Штип

Дата на раѓање: 26.09.1994

Средно образование : СОУ Славчо Стојменски, општествено-хуманистичка насока

**Трудови објавени во последните пет години во стручни списанија кои се наоѓаат на меѓународно признатата листа СЦИ (SCI - Science citation index), со назначен импакт фактор за секој труд:**

/

**Учество во научноистражувачки проекти:**

Наслов на проектот	Период	Финансиран од	Улога во проектот (главен истражувач или учесник)
/	/	/	/

**Изработка на магистерски/докторски труд – наслов:**

**Изработка на дипломски труд:**

Вирус на шарка кај сливата (PPV Plum pox potyvirus) кај праска во Македонија

**Задолженија во предлог-проектот со временска рамка:**

**Прва и втора година:** Теренска анализа и собирање на материјал за испитување. Лабораториска анализа на симптоматичниот материјал.



## УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

### Истражувачка инфраструктура

#### Истражувачки капацитети/опрема

Дадете детален опис на инфраструктурата и опремата која ќе биде на располагање на истражувачите во институциите кои учествуваат во проектот

Сите *in vitro* анализи и лабораториски испитувања ќе бидат направени во лабораторијата УНИЛАБ под Катедрата за заштита на растенијата и животната средина при Земјоделскиот факултет, УГД – Штип.

Имајќи во превид дека се работи за научен проект кој ја опфаќа најкарактеристичната група на патогени, вирусите, кои многу тешко се добиваат во лабораториски услови, предноста ќе ни биде во тоа што Лабораторијата располага со целокупната инфраструктура и техничка опременост за реализација на активностите предвидени со овој проект:

- Автоклав (за одржување на стерилност на целокупниот лабораториски потрошен материјал)
- Инкубатор за серолошки плочи (за инкубација на плочите за серолошка идентификација)
- рН метар (за подесување на рН на сите работни раствори)
- електронски микроскоп
- Thermocycler (Апарат за PCR, обичен конвенционален и мултиградиентен PCR апарат)
- Вортекс мешалка
- Безбедносна комора (Ламинар) – стерилна комора за работа
- лабораториско решо со мешалка
- Фитотрон (за одгледување на растителен материјал)
- Апарат за ултра чиста вода
- Центрифуга (обична и со ладење)
- Дигестор
- Сушница
- ELISA читач
- ELISA промивач
- FAST PREP – изолатор на ДНК; РНК и протеини
- кадички за гел електрофореза со различна големина

Лабораторијата исто така е опремена со целокупниот ситен инвентар и стакларија неопходни за изведување на анализите.



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Финансиски план:

Трошоци (во МКД)

Бр.	Вид на трошок	Прва година	Втора година	Вкупно
420	Патни и дневни трошоци	60.000.00	60.000.00	105.000.00
421	Трошоци за греење, телекомуникациски трошоци, транспорт и сл.	45.000.00	35.000.00	130.000.00
423	Мала лабораториска опрема, потрошен материјал, други материјали	60.000.00	60.000.00	90.000.00
424	Поправки и сервисни услуги	25.000.00	25.000.00	45.000.00
425	Договорни услуги	10.000.00	20.000.00	30.000.00
ВКУПНИ ТРОШОЦИ		200.000.00	200.000.00	400.000.00

Financial Plan

Expenditures (in MKD)

No.	Purpose	First year	Second year	Overall
420	Travel and daily allowances	60.000.00	60.000.00	105.000.00
421	Expenditures for Heating, communication, transport	45.000.00	35.000.00	130.000.00
423	Small laboratory inventory, chemicals, other materials.	60.000.00	60.000.00	90.000.00
424	Repairment of instruments and servicing	25.000.00	25.000.00	45.000.00
425	Services by contract	10.000.00	20.000.00	30.000.00
TOTAL COSTS		200.000.00	200.000.00	200.000.00



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Анекс 1

Наслов на проектот: ПРОУЧУВАЊЕ НА ВИРУСОТ НА ШАРКА КАЈ СЛИВАТА (*PLUM POX POTYVIRUS*) КАЈ КОСКЕСТИТЕ ОВОШНИ ВИДОВИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Проект бр.: \_\_\_\_\_

Согласност на истражувачите и институциите вклучени во проектот (од сите истражувачи вклучени во проектот - по потреба да се зголеми бројот на соодветните полиња):

Главен истражувач: (име, потпис и датум)	Проф д-р Саша Митрев
Истражувач: (име, потпис и датум)	Проф д-р Раде Русевски
Истражувач: (име, потпис и датум)	Доц д-р Емилија Арсов
Истражувач: (име, потпис и датум)	М-р Билјана Ковачевиќ
Истражувач: (име, потпис и датум)	Јулијана Арсова
Млад истражувач: (име, потпис и датум)	Кристина Маневска
Млад истражувач: (име, потпис и датум)	Моника Глигорова
Раководител на институцијата на главниот истражувач	Име и презиме, звање:
	Институција:
	Потпис и печат
Раководител на институцијата на останатите истражувачи	Име и презиме, звање:
	Институција:
	Потпис и печат
Раководител на институцијата на останатите истражувачи	Име и презиме, звање:
	Институција:
	Потпис и печат
Раководител на институцијата на останатите истражувачи	Име и презиме, звање:
	Институција:
	Потпис и печат



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

## Анекс 2

### И з ј а в а

Јас, Проф д-р Саша Митрев, како главен истражувач, под морална и материјална одговорност изјавувам дека предложениот научен проект не се финансира од други извори на финансирање.

---

Датум

---

Потпис